

**PROYECTO DE PROTOCOLO BASE DE ANALISIS Y/O ENSAYOS DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS**

<b>PROTOCOLO</b>	:	<b>PE N° 2/17:2020</b>
<b>FECHA</b>	:	<b>22 de Septiembre de 2020</b>
<b>PRODUCTO</b>	:	<b>Conductor eléctrico unipolar o multipolar, para uso en baja tensión; denominación RZ1 y RZ1-K.</b>
<b>CATEGORIA</b>	:	<b>Conductores.</b>
<b>NORMAS DE REFERENCIA</b>	:	<b>IEC 60502-1:2009 Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones nominales desde 1 kV (Um = 1,2 kV) hasta 30 kV (Um = 36 kV) - Parte 1: Cables para tensiones nominales de 1 kV (Um = 1,2 kV ) y 3 kV (Um = 3,6 kV)</b>  <b>Ley N° 18.410:1985 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</b>  <b>D.S. N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</b>
<b>APROBADO POR</b>	:	<b>R.E. N° 960 de fecha 01.04.2011</b>

**CAPITULO I**

**ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN.**

El presente protocolo establece el procedimiento de certificación para los conductores eléctricos RZ1 Y RZ1-K.

## CAPITULO II.- ANÁLISIS Y/O ENSAYOS

### 1.- TABLA A

Nº	Denominación	Norma	Cláusula	Clasificación de los defectos	Notas
1	Marcado del cable y la identificación de los conductores	IEC 60502-1		Crítico	(1) (2)
2	Control dimensional: Construcción y clase del conductor, espesores de aislamiento, cubierta y diámetro exterior	IEC 60502-1		Crítico	
3	Resistencia eléctrica del conductor a 20 °C	IEC 60502-1		Crítico	
4	Ensayo de voltaje	IEC 60502-1		Crítico	
5	Resistencia de aislamiento medida a la máxima temperatura del conductor	IEC 60502-1		Crítico	
6	Ensayo de voltaje durante 4 horas	IEC 60502-1		Mayor	
7	Propiedades mecánicas del aislamiento: Resistencia a la tracción y alargamiento, sin envejecer y envejecido	IEC 60502-1		Crítico	
8	Alargamiento en caliente para el aislamiento	IEC 60502-1		Mayor	
9	Absorción de agua en el aislamiento (Método gravimétrico)	IEC 60502-1		Mayor	
10	Ensayo de recogimiento del aislamiento (contracción)	IEC 60502-1		Mayor	
11	Propiedades mecánicas de la cubierta: Resistencia a la tracción y alargamiento, sin envejecer y envejecido	IEC 60502-1		Crítico	
12	Ensayo de presión de la cubierta a temperatura elevada (Penetración)	IEC 60502-1		Mayor	
13	Comportamiento de la cubierta a baja temperatura	IEC 60502-1		Mayor	
14	Ensayos adicionales de envejecimiento en piezas de cable terminado	IEC 60502-1		Mayor	
15	Absorción de agua en la cubierta (Método gravimétrico)	IEC 60502-1		Mayor	
16	Ensayo de comportamiento al fuego. No propagación del incendio – llama vertical, categoría C.	IEC 60502-1		Crítico	
17	Emisión de humos	IEC 60502-1		Mayor	
18	emisión de gases ácidos (Contenido de bromo y cloro)	IEC 60502-1		Mayor	
19	PH y conductividad	IEC 60502-1		Mayor	
20	Ensayo de contenido de fluor	IEC 60502-1		Mayor	

#### Notas: TABLA A

- 1) El Marcado considera el marcado normativo y el marcado nacional dispuesto en el Capítulo IV del presente Protocolo
- 2) El marcado normativo (impreso o en relieve) sobre el aislamiento del conductor debe contener al menos la siguiente información:
  - Nombre del fabricante o su marca registrada
  - Identificación del producto usando código de designación
  - Sección nominal en mm<sup>2</sup>
  - Tensión de servicio en kV (U0/U)
  - Temperatura de servicio en °C
- 3) Se considera muestra unitaria una longitud de 20 metros de conductor.

- 4) Los conductores que el fabricante clasifique como RZ1-K (AS+) deben cumplir con lo siguiente:  
Resistente al fuego: (PH120) mínimo 120 minutos a 840 °C, según IEC 60331-2/ EN 50200 para cable < 20 mm<sup>2</sup> y según IEC 60331-1/ EN 50362 para cable > 20 mm<sup>2</sup>

### **CAPITULO III.- SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN**

Cualquiera sea el sistema de Certificación utilizado, y adicionalmente a lo definido en el punto 4.15, del Artículo 4º, del Decreto Supremo N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, se deberá considerar como familia, a los siguientes grupos de secciones nominales: (1,5 a 16), (25 a 120) y (150 a 1000) mm<sup>2</sup>, del mismo tipo de conductor.

El número de modelos a ensayar será:

- a. Hasta 5 modelos = 1 modelo más representativo
- b. Hasta 10 modelos = 2 modelos diferentes más representativos
- c. Hasta 20 modelos = 3 modelos diferentes más representativos
- d. Hasta 30 modelos = 4 modelos diferentes más representativos
- e. Y así sucesivamente.

## **1 ENSAYO DE TIPO SEGUIDO DEL CONTROL REGULAR DE LOS PRODUCTOS (SISTEMA 1)**

### **1.1 Aprobación de Tipo**

Para la aprobación de tipo, se deberán efectuar los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II del presente Protocolo.

#### **1.1.1 Número de unidades**

Los ensayos de tipo se efectuarán sobre las unidades necesarias para realizar todos los ensayos indicados en la TABLA A las cuales deben ser proporcionadas por el solicitante.

#### **1.1.2 Aprobación o rechazo.**

El Tipo no podrá tener defectos.

## **1.2 Control Regular de los Productos**

### **1.2.1.1 Aprobación de Partidas**

Para la aprobación de fabricación se deberán efectuar los Análisis y/o Ensayos establecidos en los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 16 y Nota 4 de la TABLA A, del Capítulo II, del presente Protocolo. Sin perjuicio, y más allá de la inspección visual y documental que deben realizar los Organismos de Certificación, deberán requerir al momento de plantearse las solicitudes de seguimiento las respectivas declaraciones por parte del representante del importador o fabricante hacia la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, indicando que la producción o partida siguen siendo conformes con el tipo aprobado, de acuerdo a lo establecido en el anexo A (Este documento será custodiado por el Organismo de Certificación). No obstante, los Organismos de Certificación mantienen sus responsabilidades como administradores del sistema de certificación.

**Notas 1.2.1.1:**

- 1) De no ser presentado el documento descrito en el anexo B, el Organismo de Certificación no podrá aceptar la solicitud de certificación.
- 2) Los ensayos de los ítems 7, 11, 16 y Nota 4 se deben realizar cada seis meses contados desde la fecha de emisión del certificado de aprobación.

**1.2.1.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación.**

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto estarán dados por la Tabla B.

**TABLA B**

Tamaño de la partida de importación (unidades)	Tamaño de la muestra (unidades)	Nivel de aceptación	
		Acepta	Rechaza
2 a 15	2	0	1
16 a 50	3	0	1
51 a 150	5	0	1
151 a 500	8	0	1
501 a 3200	13	0	1
3201 a 35000	20	0	1
35001 o más	32	0	1

**Notas TABLA B:**

- 1) La selección de la muestra deberá ser efectuada de acuerdo a la norma NCh 43.Of61.

**1.2.2 Rechazo de la muestra tomada en fábrica o de la partida de importación.**

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de fabricación o de importación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante o importador requirieran volver a certificar dicho lote, el fabricante o importador deberá aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena Oficial NCh 44.Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace y el Organismo de Certificación dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 1.2.1.2, del Capítulo III del presente Protocolo.

En el Certificado (de Aprobación o seguimiento), en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el Organismo de Certificación procederá a rechazar la partida de fabricación o importación, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

Si el rechazo fue ocasionado por un incumplimiento normativo relacionado con el punto 2 (Marcado e instrucciones), sólo se verificará en la partida de fabricación o importación presentada para reinspección este punto, y en el Informe final incluirá los resultados del primer Informe con la excepción de los resultados del punto 2.

## 2. ENSAYO DE TIPO Y EVALUACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE FABRICA Y SU ACEPTACIÓN SEGUIDOS DE VIGILANCIA QUE TOMA EN CONSIDERACIÓN LA AUDITORÍA DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA FÁBRICA Y EL ENSAYO DE MUESTRAS DE FÁBRICA Y DEL MERCADO (SISTEMA 2)

### 2.1 Aprobación de tipo

Para la aprobación de tipo, se deberán efectuar todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II del presente Protocolo.

#### 2.1.1 Número de unidades

Los ensayos de tipo se efectuarán sobre las unidades necesarias para realizar todos los ensayos indicados en la TABLA A las cuales deben ser proporcionadas por el solicitante.

#### 2.1.2 Aprobación o rechazo

El Tipo no podrá tener defectos.

### 2.2 Verificación de Muestras Tomadas en Fábrica, en Chile o en el extranjero.

#### 2.2.1 Aprobación de Fabricación

Para la aprobación de fabricación se deberán efectuar a lo menos los Análisis y/o Ensayos establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

#### 2.2.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación.

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto estarán dados por la Tabla C.

**TABLA C**

Tamaño de la partida de Producción (unidades)	Tamaño de la muestra (unidades)	Nivel de aceptación		Periodicidad de la inspección
		Acepta	Rechaza	
2 a 1200	2	0	1	semestral
1201 a 35000	3	0	1	semestral
35001 y superiores	5	0	1	semestral

#### **Notas: TABLA C**

- 1) La selección de la muestra deberá ser efectuada de acuerdo a la norma NCh 43.Of61.
- 2) Periodicidad de la inspección: Semestral, o en su defecto la primera producción siguiente.
- 3) Al momento de extracción de la muestra, los Organismos de Certificación deberán requerir las respectivas declaraciones por parte del representante del fabricante (sistema 2 código 021) o importador (sistema 2 código 022) hacia la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, indicando que la producción sigue siendo conformes con el tipo aprobado, de acuerdo a lo establecido en el anexo B (Este documento será custodiado por el Organismo de Certificación). No obstante, los Organismos de Certificación mantienen sus responsabilidades como administradores del sistema de certificación.
- 4) De no ser presentado el documento descrito en el anexo B, el Organismo de Certificación no procederá con la extracción de la muestra, suspendiéndose la utilización de este sistema de certificación.

#### 2.2.3 Rechazo de la muestra tomada en fábrica

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de fabricación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante requiriere volver a

certificar dicha partida, el fabricante deberá aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena Oficial NCh 44.Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace y el Organismo de Certificación dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 2.2.2, del Capítulo III del presente Protocolo.

En el Informe de seguimiento, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el Organismo de Certificación procederá a rechazar la partida de fabricación, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

Si el rechazo fue ocasionado por un incumplimiento normativo relacionado con el punto 2 (Marcado e instrucciones), sólo se verificará en la partida de fabricación presentada para reinspección este punto, y en el Informe final incluirá los resultados del primer Informe con la excepción de los resultados del punto 2.

### **2.3 Verificación de Muestras Tomadas en Comercio**

Se deberá verificar en el comercio, a lo menos, una muestra del producto certificado cada seis meses, efectuándole a lo menos los Análisis y/o Ensayos establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

### **2.4 Inspección del Control de Calidad**

Se efectuará a lo menos una auditoría anual al fabricante, según lo establecido para el Sistema 2 en el artículo 5 del Decreto N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. El resultado de la auditoría deberá ser informado por escrito a la Superintendencia, en un plazo no superior a treinta días desde la fecha de su realización.

## **3 ENSAYO POR LOTES (SISTEMA 3)**

### **3.1 Aprobación de Lotes.**

Para la aprobación de cada lote se deberán efectuar a cada unidad de la muestra extraída, todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II, del presente Protocolo.

#### **3.1.1 Clasificación de los defectos.**

La clasificación de los defectos se deberá efectuar de acuerdo a la Tabla A, indicada en el Capítulo II, del presente Protocolo.

#### **3.1.2 Planes de muestreo.**

Los planes de muestreo especificados a continuación, se basan en la Norma Chilena Oficial NCh 44.Of2007, de acuerdo a lo siguiente:

### 3.1.2.1 Para defectos críticos.

Nivel de Inspección	: II
Tamaño de la Muestra	: Tabla 2-A
Nivel de Aceptación	: Acepta con cero (0) Rechaza con uno (1)

### 3.1.2.2 Para defectos mayores.

Nivel de Inspección	: I
Tamaño de la Muestra	: Tabla 2-A
Nivel de Aceptación	: AQL = 2.5

### 3.1.2.3 Para defectos menores

Nivel de Inspección	: I
Tamaño de la Muestra	: Tabla 2-A
Nivel de Aceptación	: AQL = 4

### 3.1.3 Selección de la muestra.

Se debe efectuar de acuerdo a la Norma Chilena Oficial NCh 43.Of61.

### 3.1.4 Rechazo del lote.

De ser rechazada la muestra obtenida del lote, por ende el lote representado por dicha muestra, y si el importador requiriera volver a certificar dicho lote, deberá aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena NCh 44.Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace y el Organismo de Certificación dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 3.1.2, del Capítulo III, del presente Protocolo.

En el Certificado de Aprobación, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el organismo de certificación procederá a rechazar el lote, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

Si el rechazo fue ocasionado por un incumplimiento normativo relacionado con el punto 2 (Marcado e instrucciones), sólo se verificará en el Lote presentado para reinspección este punto, y en el Informe final incluirá los resultados del primer Informe con la excepción de los resultados del punto 2.

## 4. **ENSAYO DE TIPO, SEGUIDO DE AUDITORIAS DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL FABRICANTE (SISTEMA5)**

Este sistema sólo podrá ser utilizado por aquellos fabricantes que cumplan los requisitos establecidos para el sistema 5 en el artículo 5º del Decreto N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

### 4.1 Aprobación de tipo

Para la aprobación de tipo, se deberán efectuar todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II del presente Protocolo.

#### 4.1.1 Número de unidades

Los ensayos de tipo se efectuarán sobre las unidades necesarias para realizar todos los ensayos indicados en la TABLA A las cuales deben ser proporcionadas por el solicitante.

#### 4.1.2 Aprobación o rechazo.

El Tipo no podrá tener defectos.

#### 4.2 Inspección del Control de Calidad

Se efectuarán a lo menos dos auditorías anuales al fabricante, según lo establecido para el Sistema 5 en el artículo 5º del Decreto N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

El resultado de las auditorías deberá ser informado por escrito a la Superintendencia, en un plazo no superior a treinta días desde la fecha de su realización.

### 5. CERTIFICACIÓN ESPECIAL (SISTEMA 6)

Para aplicar este sistema de certificación, los Organismos de Certificación deberán cumplir con lo señalado en el Artículo 22º del Decreto Supremo N° 298, de 2005 y asegurarse que dicho reconocimiento, sea otorgado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles mediante resolución exenta y que el certificado se encuentre vigente.

#### 5.1 Extracción de la muestra

Los Organismos de Certificación deberán extraer una muestra de cada lote o partida, la cual será sometida a los análisis y/o ensayos establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

#### 5.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación.

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto estarán dados por la Tabla D.

**TABLA D**

TAMAÑO LOTE		TIPO DE CERTIFICACIÓN DE ORIGEN								
		MARCA DE CONFORMIDAD			CERTIFICADO DE APROBACIÓN O SELLO DE CALIDAD			CERTIFICADO DE TIPO		
N		n	A	R	n	A	R	n	A	R
2	25	2	0	1	2	0	1	2	0	1
26	50	2	0	1	2	0	1	3	0	1
51	150	2	0	1	2	0	1	5	0	1
151	500	2	0	1	2	0	1	8	0	1
501	3200	2	0	1	2	0	1	13	0	1
3201	35000	2	0	1	3	0	1	20	0	1
35001	o más	3	0	1	5	0	1	32	0	1

n = tamaño de muestra  
A = acepta  
R = rechaza

**Nota:** La selección de la muestra deberá ser efectuada de acuerdo a la Norma Chilena Oficial NCh 43.Of61.



### 5.3 Rechazo de la muestra

De ser rechazada la muestra obtenida del lote, por ende el lote representado por dicha muestra, y si el importador requiriera volver a certificar dicho lote, deberá aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena NCh 44.Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace y el Organismo de Certificación dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 5.2, del Capítulo III, del presente Protocolo.

En el Certificado de Aprobación, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el organismo de certificación procederá a rechazar el lote, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

Si el rechazo fue ocasionado por un incumplimiento normativo relacionado con el punto 2 (Marcado e instrucciones), sólo se verificará en el Lote presentado para reinspección este punto, y en el Informe final incluirá los resultados del primer Informe con la excepción de los resultados del punto 2.

## CAPITULO IV

### MARCADO

1. Cualquiera sea el sistema de Certificación aplicado para la obtención del Certificado de Aprobación para este producto, el Organismo de Certificación debe cumplir con lo siguiente:
  - 1.1 Verificar que el producto cuente con lo siguiente:
    - a) Marcado de acuerdo a lo dispuesto en el ítem 1 de la TABLA A, del presente protocolo.
    - b) Año y mes de fabricación del producto y/o número de serie u otro medio de trazabilidad, el que deberá marcarse en el cuerpo del producto.
    - c) País de fabricación.
    - d) Marcado de Certificación, de acuerdo a R.E. 2142, de fecha 31.10.2012
2. Ante el no cumplimiento de las instrucciones anteriores, el Organismo de Certificación deberá rechazar el producto.

## Anexo A

### DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RESPECTO DEL TIPO APROBADO

Sr. / Sra.  
(Nombre del Superintendente / Superintendente)  
Superintendente / Superintendente de Electricidad y Combustibles.  
Presente

#### **DATOS DEL SOLICITANTE**

RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE :  
RUT :  
DIRECCIÓN :  
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL :  
RUT :

#### **DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS**

PRODUCTO :  
MARCA :  
MODELO :  
Nº DE CERTIFICADO DE APROBACIÓN :  
Nº DE DECLARACIÓN DE INGRESO :  
TAMAÑO DE PRODUCCIÓN O PARTIDA :

Declaro que los productos que componen la producción o partida presentada para certificación mediante la solicitud N°..... Siguen siendo conformes con el tipo aprobado y que de no ser verdadera la información declarada, me someto a las correspondientes sanciones determinadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y a que se haga efectiva toda responsabilidad civil y penal establecida en la legislación chilena.

-----  
**Nombre y Firma del Representante del Importador o Fabricante**